

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 488 775

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

N° 81 16092

(54) Dispositif de décélération pour élévateur d'alimentation de moissonneuse batteuse.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ⁹). A 01 F 12/16; A 01 D 69/08.

(22) Date de dépôt..... 21 août 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *EUA, 25 août 1980, n° 181 331.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 8 du 26-2-1982.

(71) Déposant : Société dite : SPERRY CORPORATION, résidant aux EUA.

(72) Invention de : Shaun Allen Seymour.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Office Blétry,
2, bd de Strasbourg, 75010 Paris.

La présente invention concerne de façon générale des machines de récolte et de battage des cultures, plus couramment appelées moissonneuses-batteuses, et plus précisément la cage d'alimentation qui est fixée à l'avant de l'unité de base de la moissonneuse-batteuse et qui sert à transférer de bas en haut le produit récolté à partir de l'organe de récolte ou tablier de coupe, pour l'introduire dans l'unité de base où s'effectue l'opération de battage. Plus spécifiquement, l'invention se rapporte à un dispositif de commande qui réagit à un signal d'entrée provenant du dispositif détecteur de pierres en envoyant un signal de sortie à un dispositif d'actionnement susceptible de coopérer avec le groupe de commande de l'élévateur d'alimentation contenu dans la cage d'alimentation, pour interrompre la transmission à cet élévateur, tout en permettant à la force d'inertie contenue dans l'élévateur de se dissiper.

Dans les modèles classiques antérieurs de moissonneuses-batteuses comportant un cylindre batteur transversal, des bacs épierreurs étaient habituellement prévus pour écarter les objets durs ou les pierres ayant généralement des dimensions supérieures à 7,5 ou 10 cm. Les épierreurs prévus dans les moissonneuses-batteuses classiques étaient utilisés de façon générale dans deux types de systèmes éjecteurs de pierres.

Dans les systèmes éjecteurs de pierres du type passif, l'épierreur utilisé consistait en un espace ou intervalle entre le haut de l'élévateur ou transporteur d'alimentation contenu dans la cage d'alimentation et le dispositif batteur de l'unité de base. Avec un système d'éjection de ce type, les objets durs ou pierres étaient transportés de bas en haut, en

même temps que le produit récolté, à partir du tablier de coupe, à travers la cage d'alimentation, en direction du dispositif batteur. Au moment où le produit récolté passait au-dessus de l'intervalle, les pierres tombaient sous l'effet
5 de leur propre poids, à travers cet intervalle, dans le bac épierreur. Les pierres qui étaient entraînées avec le produit récolté au-delà du bac épierreur entraient en contact avec le cylindre batteur, qui était généralement monté à rotation dans la direction transversale par rapport à l'axe longitudinal
10 nal de la moissonneuse-batteuse. Si les objets durs ou pierres avaient une dimension suffisante pour ne pas passer facilement entre le cylindre batteur et les contre-batteurs, ils étaient projetés en arrière, par la rotation du cylindre, dans l'intervalle ou espace d'épierrage. Ainsi, cette coopération particulière
15 entre le cylindre batteur et l'épierreur créait un système presque naturel d'éjection des pierres pour des moissonneuses-batteuses classiques. Même s'il arrivait qu'une pierre passe dans le cylindre batteur, elle n'effectuait qu'un passage autour du cylindre et à travers le contre-
20 batteur sous-jacent, produisant d'habitude un minimum de dégâts dans le dispositif batteur avant de continuer son trajet à travers la moissonneuse-batteuse et d'être éjectée de celle-ci.

Dans les éjecteurs de pierres du second type, on adoptait
25 de façon générale un système actif, utilisant un modèle quelconque de capteur électronique, par exemple un transducteur acoustique réalisé typiquement sous la forme d'un disque piézoélectrique monté dans une plaque palpeuse, conjointement avec un bac épierreur. Le capteur électronique réagissait aux
30 caractéristiques du son produit par le choc d'une pierre dans la plaque palpeuse, par exemple son amplitude et sa fréquence. Ce signal était alors transmis à travers un circuit électronique qui filtrait la gamme dans laquelle l'amplitude et la fréquence étaient caractéristiques de pierres. Dans les limites
35 de cette gamme spectrale caractéristique, le circuit

électronique actionnait automatiquement un mécanisme de dégagement de verrou sur une porte qui était prévue dans le fond de la cage d'alimentation et qui s'ouvrait en pivotant pour permettre l'éjection des pierres ou objets durs hors de la cage d'alimentation, en même temps qu'une petite quantité de produit récolté.

Ce dernier type ou type actif de système détecteur, utilisant une trappe verrouillée qui était ouverte automatiquement en cas de choc d'une pierre ou d'un objet comparable contre la plaque palpeuse, a constitué un pas en avant appréciable dans la technique de détection et d'éjection des pierres. Mais du fait que les pierres ou objets comparables suivaient en général le trajet prédéterminé en compagnie du produit récolté, il arrivait très fréquemment que quand la porte du bac épierreur s'ouvrait, les pierres ou objets durs continuaient leur déplacement avec le produit récolté et passaient au-dessus de l'ouverture créée par l'abaissement de la porte de l'épierreur. Fréquemment, les pierres détectées continuaient leur trajectoire ascendante entre la cage d'alimentation et le dispositif de battage, où elles passaient avec le produit récolté autour du contre-batteur et du cylindre batteur. Là encore, du fait qu'il ne se produisait qu'un seul passage de produit récolté autour d'une partie du cylindre batteur transversal classique et en travers d'une bande relativement étroite de contre-batteur, les pierres détectées mais non éjectées produisaient un minimum de dégâts dans la moissonneuse-batteuse.

Un autre modèle de système actif d'éjection des pierres utilisait un rouleau pinceur, monté à rotation dans la cage d'alimentation à une distance prédéterminée au-dessus de la porte rabattante. Lorsqu'une pierre de grosseur suffisante était entraînée par l'élévateur d'alimentation entre le rouleau pinceur et la porte rabattante, en rapport de compression avec ceux-ci, la rotation du rouleau pinceur produisait, par l'intermédiaire de la pierre, une force dirigée vers le bas contre la porte rabattante. La porte rabattante était mainte-

nue fermée sous l'action d'un ressort, ce qui fait qu'au-delà d'une pression prédéterminée, elle s'ouvrait de force, d'où il résultait que la pierre était dirigée vers le bas et hors de la cage d'alimentation à travers l'orifice créé par l'ouverture de la porte rabattante. Un inconvénient manifeste de ce système consiste en ce que des pierres ou objets semblables de grande taille, mais relativement plats, capables de passer entre le rouleau pinceur et la porte rabattante, étaient avalés par la moissonneuse-batteuse où ils pouvaient toujours endommager les organes actifs.

L'avènement des moissonneuses-batteuses du type rotatif ou à écoulement axial, avec un ou plusieurs rotors batteurs et séparateurs utilisés avec une orientation telle que l'axe longitudinal de chaque rotor soit parallèle ou perpendiculaire à l'axe longitudinal de la moissonneuse-batteuse, s'est accompagné d'un besoin accru de systèmes plus efficaces d'élimination ou d'éjection des pierres. Ce besoin accru trouve son origine dans deux faits principaux. En général, les moissonneuses-batteuses à écoulement axial ne comportent pas de cylindre batteur transversal au sommet de la cage d'alimentation, capable de projeter ou de diriger vers l'arrière, dans le bac épierreur, les pierres ou autres objets provoquant des dégâts dans la machine. En outre, le produit récolté est amené à passer cinq ou six fois autour de la périphérie de chaque rotor au cours du battage et de la séparation, tandis qu'il progresse axialement dans la direction longitudinale de chaque rotor.

Il a été mis au point un système électronique amélioré de détection de pierres ou d'objets semblables, décrit et représenté dans la demande de brevet aux Etats-Unis n°-de série 109 932, déposée le 4 janvier 1980 et cédée à la cessionnaire de la présente invention : ce système utilise une plaque détectrice qui est disposée transversalement sur la largeur du fond de la cage d'alimentation, à cheval sur le trajet du courant de produit récolté entre le tablier de

coupe et l'unité de base de la moissonneuse-batteuse. Dans un système de ce type, le temps de réaction pour l'ouverture de la porte rabattante est relativement court et du fait que le produit récolté effectue, dans une moissonneuse-batteuse à écoulement axial, plusieurs passages autour du rotor tandis qu'il est transféré dans la direction longitudinale du contre-batteur au cours du cycle de battage et de séparation, l'élimination de pierres et d'objets semblables détectés devient plus critique. Une pierre ou un objet semblable non cassant qui passe à travers une moissonneuse-batteuse du type à écoulement axial risque davantage d'endommager les contre-batteurs sur toute leur longueur, contre-batteurs qui coopèrent, par leurs barres de râpage ou de frottement, avec les rotors pour battre le produit récolté. Par contre, une pierre qui passe à travers une moissonneuse-batteuse du type classique, avec un cylindre batteur orienté transversalement et un contre-batteur sous-jacent, n'entre en contact qu'avec une très petite partie du contre-batteur et ne risque donc de provoquer que des dégâts relativement légers lors de son unique passage autour d'une partie du cylindre. Ainsi, l'utilisation d'un système de détection amélioré, tel que décrit et représenté dans la demande de brevet précitée, dans une moissonneuse-batteuse du type à écoulement axial nécessite un pourcentage beaucoup plus élevé d'éjection des pierres ou la présence d'un système qui interrompt effectivement l'acheminement du produit récolté à travers la cage d'alimentation, vers les rotors de battage et de séparation. Tout système amélioré d'éjection ou d'interruption de l'alimentation, faisant partie de ce nouveau système de détection, doit intervenir rapidement, eu égard au fait que, comme on a pu le déterminer, le produit récolté se déplace à une vitesse de l'ordre de 15 mètres par seconde à travers une cage d'alimentation typique et que le temps de réaction typique entre l'instant de détection d'une pierre ou objet semblable et son éjection est de 0,2 s.

Dans le cadre du type actif de système détecteur de pierres utilisant un capteur électronique, mentionné en premier lieu, il a été mis au point un système utilisant un accouplement électromagnétique pour interrompre la transmission à l'élévateur d'alimentation contenu dans la cage d'alimentation en cas de détection d'une pierre. Mais ce système a totalement ignoré l'aspect des charges d'inertie auxquelles les éléments de la transmission étaient soumis de la part de l'élévateur d'alimentation et du tablier de coupe en rotation, après que la transmission à l'élévateur d'alimentation avait été interrompue. Si l'on tente un arrêt complet et instantané, l'inertie des éléments en rotation risque d'endommager le système de transmission. D'autre part, s'il n'est pas pris de dispositions pour un arrêt instantané, le délai d'immobilisation de l'élévateur d'alimentation sera assez long pour que le produit récolté soit entraîné, avec la pierre ou objet semblable détecté, au-delà de la porte du bac épierreur et jusque dans le dispositif batteur et séparateur de la moissonneuse-batteuse. Le risque de dégâts au dispositif batteur et séparateur, que l'on cherche à éviter par le dispositif détecteur de pierres, resterait donc présent.

Les problèmes évoqués ci-dessus sont résolus, d'après la présente invention, par le fait qu'il est prévu un dispositif de commande dans une machine de récolte et de battage comportant un dispositif détecteur de pierres, avec une cage d'alimentation montée sur la machine et ayant pour fonction de recevoir le produit récolté d'un tablier de coupe et de le transporter, au moyen d'un élévateur d'alimentation, vers le dispositif batteur et séparateur à l'intérieur de la machine, ce dispositif de commande ayant pour fonction, en cas d'actionnement du dispositif détecteur de pierres, d'arrêter l'élévateur d'alimentation qui transporte le produit récolté depuis le tablier de coupe jusqu'au dispositif batteur et séparateur, tout en permettant que le mouvement d'inertie considérable que présente au moins l'élévateur d'alimentation se dissipe sans risque d'endommagement du système de transmission à ce dernier.

La présente invention a pour but principal de fournir, dans une cage d'alimentation associée à une moissonneuse-batteuse, un dispositif de commande qui coopère avec le dispositif palpeur ou détecteur de pierres pour interrompre la transmission à l'élévateur d'alimentation contenu dans la cage d'alimentation, lors de la détection d'une pierre ou d'objets semblables par le dispositif détecteur de pierres.

Un autre but de la présente invention est d'offrir, dans une cage d'alimentation associée à une moissonneuse-batteuse, la possibilité d'interrompre la transmission à l'élévateur d'alimentation en cas de détection d'une pierre ou d'un objet semblable, et de permettre que le mouvement d'inertie de l'élévateur d'alimentation s'épuise ou se dissipe sans endommager les éléments de transmission de la cage d'alimentation.

Un autre but de la présente invention est de fournir, dans la cage d'alimentation d'une moissonneuse-batteuse, un dispositif de commande qui coopère avec la transmission à l'élévateur de telle manière qu'en cas de détection d'une pierre ou d'un objet semblable par le dispositif détecteur de pierres, le dispositif de commande empêche l'objet détecté de pénétrer dans le dispositif batteur et séparateur de la moissonneuse-batteuse, évitant ainsi un endommagement de la moissonneuse-batteuse.

La présente invention a pour caractéristique que le dispositif de commande coopère avec le dispositif détecteur de pierres qui décèle la présence d'une pierre ou d'un objet semblable et envoie un signal de sortie au dispositif de commande, pour provoquer ainsi une interruption de la transmission à l'élévateur d'alimentation de la cage d'alimentation.

Une autre caractéristique de la présente invention consiste en ce qu'un débrayage électrique peut être utilisé pour interrompre la transmission à l'arbre de commande principal, de manière à mettre activement fin à l'entraînement de l'élévateur d'alimentation.

La présente invention a pour autre caractéristique qu'un

mécanisme à roue libre sous la forme d'un accouplement à cliquet est utilisé pour permettre aux éléments en rotation de l'élévateur d'alimentation et du tablier de coupe de dissiper leur mouvement par inertie après que la transmission
5 motrice à chacun d'entre eux a été interrompue.

L'un des avantages de la présente invention consiste en ce que lorsque des pierres ou objets semblables sont détectés, ils sont sûrement empêchés de pénétrer dans le dispositif batteur et séparateur de la moissonneuse-batteuse.

10 Un autre avantage de la présente invention consiste en ce que la rotation des éléments de la transmission à l'élévateur d'alimentation est arrêtée en une très courte période de temps à la suite de la détection d'une pierre ou d'un objet semblable dans le tapis de produit récolté qui est transféré
15 à travers la cage d'alimentation.

La présente invention offre cet avantage supplémentaire qu'un mécanisme à roue libre est utilisé pour permettre la décélération et l'arrêt de l'élévateur de la cage d'alimentation, de manière à compenser l'inertie des éléments en rotation
20 à l'intérieur de la cage d'alimentation et du tablier de coupe, sans endommager les systèmes de transmission associés au tablier de coupe et à l'élévateur d'alimentation.

Ces buts, caractéristiques et avantages sont obtenus, ainsi que d'autres, par le fait qu'il est prévu, dans une
25 machine de récolte et de battage des cultures, un dispositif de commande susceptible d'être relié à la fois à un dispositif palpeur ou détecteur de pierres et à un élévateur d'alimentation contenu dans la cage d'alimentation qui transporte le produit récolté depuis un tablier de coupe jusqu'au dispositif
30 batteur et séparateur, le dispositif de commande agissant, en cas d'actionnement du dispositif détecteur de pierres, en interrompant le transport de produit récolté, par l'élévateur d'alimentation, entre le tablier de coupe et le dispositif batteur et séparateur.

35 Les caractéristiques et avantages de la présente inven-

tion apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit, en particulier si elle est faite conjointement avec l'examen des dessins ci-annexés.

La figure 1 est une vue d'élévation latérale de la cage d'alimentation de la moissonneuse-batteuse, montrant le dispositif de commande de la présente invention, le mécanisme de transmission et le détecteur de pierres avec lesquels coopère ce dispositif de commande.

La figure 2 est une représentation schématique du circuit du dispositif de commande, ainsi que de l'embrayage électrique et du solénoïde qui servent à interrompre la transmission à l'élévateur d'alimentation contenu dans la cage d'alimentation.

La figure 3 est une vue partielle en plan supérieur de l'élévateur d'alimentation dans la région du pignon de chaîne qui entraîne l'élévateur d'alimentation, montrant le solénoïde électrique qui sert à mettre le cliquet d'arrêt en prise avec le plateau d'embrayage pour arrêter la rotation de l'élévateur d'alimentation après que la transmission principale à l'élévateur d'alimentation a été interrompue.

La figure 4 est une vue en coupe faite suivant la ligne 4-4 de la figure 3, montrant l'accouplement à cliquet à roue libre qui est utilisé pour permettre à l'inertie que présentent l'élévateur d'alimentation et le tablier de coupe de se dissiper après que la transmission à l'élévateur d'alimentation a été interrompue.

La figure 5 enfin est une vue d'élévation d'une moissonneuse-batteuse, montrant la position relative de la cage d'alimentation par rapport au dispositif batteur et séparateur.

La figure 5 représente une moissonneuse-batteuse 1 en une vue d'élévation latérale sur laquelle certaines parties ont été découpées pour montrer le dispositif batteur et séparateur 5 et une partie de la cage d'alimentation 10.

Comme on peut le voir, la moissonneuse-batteuse 1 comporte un châssis mobile, désigné dans l'ensemble par le numéro 2, supporté par une paire de roues motrices principales 3 à l'avant et par une paire de

roues directrices plus petites 4 à l'arrière. La moissonneuse-batteuse 1 est tirée par un moteur (non représenté) de puissance relativement forte, consommant d'habitude du carburant diesel. La cage d'alimentation 10 est montée à la partie avant du châssis de la moissonneuse-batteuse et un tablier de coupe 11 y est raccordé. Une cabine 6 surmonte la cage d'alimentation 10 et une partie du tablier de coupe 11. Une trémie 7 est située en arrière de la cabine 6 et en position centrale au sommet de la moissonneuse-batteuse 1. Le produit de culture est coupé et recueilli par le tablier de coupe 11, puis acheminé à travers la cage d'alimentation 10 vers le dispositif batteur et séparateur 5 où il est traité. Un dispositif nettoyeur sépare ensuite le bon grain de la balle qui est déchargée de la machine. Le bon grain nettoyé est alors transféré, au moyen d'un dispositif classique de transfert du grain, dans la trémie 7 pour y être stocké. Le grain est déchargé de la trémie 7 au moyen d'une vis sans fin de déchargement 8. Un habillage 9 recouvre le dispositif nettoyeur de grain et le dispositif de déchargement de la balle qui ne sont représentés ni l'un ni l'autre.

Pour se référer maintenant à la fig. 1, il y est représenté la cage d'alimentation 10 qui peut être montée à la partie avant du châssis principal 2 de la moissonneuse-batteuse 1 de la fig. 5, cette fig. 1 étant une vue d'élévation latérale montrant les éléments essentiels de la transmission et le dispositif de commande de la présente invention. La partie avant de la cage d'alimentation 10 est raccordée de manière appropriée à un tablier de coupe 11 dont une partie seulement a été représentée et qui peut être l'un quelconque parmi plusieurs modèles qui recueillent le produit de culture dans les champs, le rassemblent en général et le transfèrent vers le haut et vers l'arrière dans la cage d'alimentation 10. Par sa partie arrière, la cage d'alimentation 10 est fixée par des moyens appropriés à la partie avant 12 du châssis 2 qui n'est représenté qu'en partie sur la fig. 1. L'élévateur d'alimentation, désigné dans

l'ensemble par le numéro 14, est monté à rotation dans les parois latérales de la cage d'alimentation 10 et il sert à transporter de bas en haut le produit récolté, entre le tablier de coupe 11 et le dispositif batteur et séparateur, c'est-à-dire les rotors 5 de la fig. 5.

La cage d'alimentation 10 avec le tablier de coupe 11 fixée sur elle est abaissée et soulevée par pivotement autour de son point de fixation (non représenté) sur le châssis 2, sous l'action d'une paire de vérins hydrauliques 15 dont un seul est représenté sur la fig. 1. Le vérin hydraulique 15 est fixé à l'une de ses extrémités, par des moyens appropriés, sur le châssis principal 2 de la moissonneuse-batteuse (non représenté lui aussi) et il s'articule, par son autre extrémité, sur la cage d'alimentation au niveau d'une plaque de montage 16 au moyen d'une goupille amovible 17.

La cage d'alimentation 10 de la fig. 1 comporte également une section de plancher 18 le long de laquelle le produit récolté est entraîné par l'élévateur d'alimentation 14 précité. Le toit ou couvercle 19 de la cage d'alimentation 10 et la section de plancher 18 sont reliés par des parois latérales opposées 20, dont une seule est représentée. Une porte 21 pivotant vers le bas est maintenue en place de façon amovible le long de la section de plancher par un mécanisme de verrouillage approprié (non représenté) qui est commandé par le circuit électronique contenu dans une boîte de commande 22 qui est fixée sur l'une des parois latérales de la cage d'alimentation 10. Une plaque palpeuse de pierres 24 est montée sur la partie antérieure extrême de la cage d'alimentation, au niveau du bord avant du plancher 18, par des moyens amortisseurs qui l'isolent acoustiquement des bruits vibratoires de la cage d'alimentation 10 et de ses éléments mobiles. Lorsqu'une pierre ou un objet semblable frappe la plaque 24, un signal est envoyé par des fils de jonction 25 à la boîte de commande 22. A la réception d'un signal se situant dans les limites de la gamme prédéterminée qui est caractéristique des pierres ou objets semblables

par le circuit contenu dans la boîte de commande 22 et décrit de façon plus détaillée dans la demande de brevet américaine précitée, n° de série 109 932, déposée le 4 janvier 1980, un signal est envoyé par des fils de jonction 26 et 28 à d'autres
5 éléments du mécanisme de transmission (cf. brièvement la fig. 2). Les fils de jonction 26 relient la boîte de commande 22 et le dispositif de commande qui y est contenu à un embrayage électrique dans le mode de réalisation préféré, embrayage qui est désigné dans l'ensemble par le numéro 29. L'embrayage élec-
10 trique 29 commande la transmission au pignon menant 30 qui reçoit la force motrice du moteur de la moissonneuse-batteuse. Le pignon menant 30 est relié par une chaîne de transmission 31 de dimensions appropriées à un pignon mené 32. Le pignon 32 est monté autour d'un arbre rotatif 34 et il coopère avec
15 l'accouplement à cliquet désigné dans l'ensemble par le numéro 35. Un solénoïde 36 est monté par des moyens appropriés sur la paroi latérale 20 et commande le mouvement d'un bras d'enclenchement ou cliquet 38 qui est monté pivotant sur le solénoïde, selon ce qui sera décrit ci-après. Une garniture
20 de caoutchouc 39 capable d'absorber les chocs est fixée à la paroi latérale 20 au moyen d'une plaque coudée 40 pour amortir le mouvement du bras d'enclenchement ou cliquet 38 au moment où l'élévateur d'alimentation 14 décélère après que la transmission entre les pignons 30 et 32 a été interrompue. Comme le
25 montre la fig. 2, l'énergie électrique pour les composants électriques est fournie par la batterie B.

Comme on peut le voir nettement sur les fig. 1, 2 et 3, la force motrice pour l'élévateur d'alimentation 14 est transmise par la chaîne de transmission 31 du pignon 30 au
30 pignon 32. Les fig. 3 et 4 montrent également que le pignon 32 est monté autour de l'arbre rotatif 34. L'arbre 34 comporte un pignon intérieur 41 qui est monté autour de lui. Une chaîne de transmission 42 relie le pignon mené 41 à un pignon 44, nettement visible sur la fig. 1. La chaîne de transmission 42 est
35 tendue de façon classique par une série de pignons libres de

renvoi, montés réglables sur la paroi latérale 20.

La force motrice pour l'élévateur d'alimentation 14 est transmise par l'arbre 34 à plusieurs chaînes d'entraînement 45 par l'intermédiaire d'un nombre correspondant de petits pignons 5 46, dont un seul est représenté sur la fig. 3. Une série de barres en cornière parallèles 48 s'étendent transversalement sur toute la largeur de la cage d'alimentation 10 et sont fixées aux chaînes 45. Les barres 48 et les chaînes d'entraînement 45 passent autour d'un tambour libre de renvoi antérieur 10 43 et autour d'un rouleau pinceur 47, nettement visibles sur la fig. 1, tandis que l'élévateur d'alimentation 14 est entraîné en rotation. C'est la combinaison de ces barres 48 et des chaînes 45 qui assure le transport du produit récolté vers le haut et vers l'arrière, entre le tablier de coupe 11 et la 15 moissonneuse-batteuse 1 lorsque la machine est en service.

La force motrice pour le tablier de coupe est transmise par l'arbre 53 (fig. 1), autour duquel est monté le pignon 44, à un second pignon (non représenté), monté intérieurement par rapport au pignon 44 autour de l'arbre 53. La chaîne de transmission 49, indiquée seulement par des traits discontinus, 20 passe autour de ce pignon intérieur et autour du pignon 50 de commande du tablier de coupe, à partir duquel des organes appropriés de transmission assurent l'entraînement des éléments mobiles du tablier de coupe.

25 Comme on peut le voir en particulier sur la fig. 3, le solénoïde 36 est fixé sur la paroi latérale 20 au moyen d'une console 51. Le plongeur 52 du solénoïde 36 est raccordé par des moyens appropriés à une tringle de jonction 54. La tringle de jonction 54 est raccordée au bras d'enclenchement ou cliquet 30 38 par une tige de connexion 55. Lorsque le solénoïde 36 reçoit une impulsion de la boîte de commande 22, en réponse à la détection d'une pierre ou d'un objet semblable, le bras d'enclenchement ou cliquet 38 vient s'appliquer contre un plateau d'embrayage 56 pour arrêter la transmission de la force motrice - 35 à l'élévateur d'alimentation 14 (voir aussi la fig. 2). Le

cliquet 38 et la tige de connexion 55 sont enfoncés dans la garniture amortisseuse en caoutchouc 39 par le plateau d'embrayage 56 au moment où ce plateau et l'arbre 34 sont immobilisés brusquement. L'accouplement à cliquet 35 permet alors
5 à l'élévateur d'alimentation et au tablier de coupe de décliner en dissipant leur charge d'inertie, après que la transmission à l'embrayage électrique 29 a été interrompue par le circuit de la boîte de commande, en même temps que l'émission d'un signal vers le solénoïde 36. Simultanément, la porte 21
10 du bac épierreur est libérée, de sorte qu'elle puisse retomber dans sa position d'ouverture complète, indiquée en traits discontinus sur la fig. 1.

La fig. 4 est une vue en coupe transversale qui représente en détail l'accouplement à cliquet 35. Une douille 58
15 formant coiffe d'extrémité et une douille intérieure d'accouplement 59 sont adaptées sur l'arbre 34. La douille intérieure 59 est adaptée sur les cannelures que comporte l'arbre 34. La douille 58 formant coiffe d'extrémité et la douille intérieure 59 sont munies l'une et l'autre d'éléments de cliquet sous
20 forme de dents à flancs inclinés 60 et 63 respectivement, éléments qui sont maintenus les uns contre les autres par la force de ressorts 61. Les ressorts 61 sont montés autour de boulons 62 qui traversent le pignon intérieur 41 et le double pignon de commande principale 32 et pénètrent dans la douille
25 59 et dans la douille formant coiffe d'extrémité 58 de l'accouplement à cliquet, avant d'être fixés de manière appropriée par des écrous 64, nettement visibles sur la fig. 3. Le plateau d'embrayage 56, le pignon intérieur 41 et le double pignon 32, maintenus à distance convenable par des cales
30 d'épaisseur, sont réunis par quatre boulons, rondelles et écrous désignés dans l'ensemble par le numéro 65, deux d'entre eux étant nettement visibles sur la fig. 4. L'arbre 34 est supporté par un palier 66 au niveau de la paroi latérale
20 de la cage d'alimentation.

35 En service, la moissonneuse-batteuse 1 est conduite à

travers un champ du produit de culture qui est récolté par l'accessoire de récolte ou tablier de coupe 11. Le tablier de coupe rassemble le produit récolté au moyen d'une vis sans fin de rassemblement et il le transfère en arrière et en haut dans la cage d'alimentation 10. L'élévateur 14 de la cage d'alimentation 10 tourne dans le sens général des aiguilles d'une montre, en considérant la fig. 1, pour saisir le produit récolté avec ses barres 48 et ses chaînes 45 et pour l'acheminer vers l'arrière et vers le haut en direction du dispositif batteur et séparateur 5 de la moissonneuse-batteuse 1. Au moment où le produit récolté pénètre dans la cage d'alimentation 10 et passe sur la plaque détectrice 24, les pierres ou objets semblables qu'il contient éventuellement doivent obligatoirement frapper la plaque détectrice 24, en raison du trajet suivi par le produit récolté.

Lors de ce choc, les caractéristiques spectrales de l'objet qui frappe la plaque sont analysées par le circuit détecteur de pierres contenu dans la boîte de commande 22. Lorsque l'objet produit une réponse qui coïncide avec les caractéristiques spectrales connues de pierres et d'autres objets semblables, la boîte de commande 22 envoie un signal au solénoïde 36 et à l'embrayage électrique 29. Le signal émis vers l'embrayage électrique 29 provoque l'interruption de la transmission à la cage d'alimentation 10 et à l'élévateur d'alimentation 14. Du fait que l'élévateur d'alimentation 14 et le tablier de coupe 11 étaient en mouvement, la charge d'inertie dans le système de transmission continue à faire tourner la chaîne de transmission 42 et les pignons 41 et 44 autour desquels passe la chaîne 42. Le signal émis vers le solénoïde 36 provoque l'extension du plongeur 52, ce qui fait que le cliquet 38 entre en prise avec le plateau d'embrayage 56 et arrête le mouvement de rotation des pignons 41 et 32. Toutefois, la charge d'inertie dans l'élévateur d'alimentation continue à faire tourner l'arbre 34. La rotation de l'arbre 34 a pour effet que la douille intérieure 59, qui est rendue

solidaire de l'arbre 3' par les cannelures, continue à tourner et provoque de force la compression des ressorts 61, ce qui permet à la coiffe d'extrémité 58 de désolidariser ses éléments de cliquet 60 des éléments de cliquet 63 de la douille intérieure 59. L'effet "de roue libre" des éléments de cliquet 60 de la coiffe d'extrémité par rapport aux éléments de cliquet 63 de la douille intérieure permet à la charge d'inertie de l'élévateur d'alimentation 14 de se dissiper en un très bref laps de temps, sans endommager aucun élément de la transmission.

On notera que ce type de système est applicable, aussi bien à une moissonneuse-batteuse classique qu'à une moissonneuse-batteuse du type à écoulement axial. Les résultats finaux que l'on cherche à atteindre - à savoir prévenir un endommagement du dispositif batteur et séparateur en empêchant les pierres ou objets semblables d'atteindre ce dispositif, et éviter un endommagement des systèmes de transmission du fait de la charge d'inertie - peuvent être obtenus par une construction analogue à celle qui a été décrite dans le présent mémoire.

On a décrit et représenté ci-dessus le mode de réalisation préféré auquel ont été appliqués les principes de la présente invention, mais il est bien entendu que l'invention ne se limite pas aux détails particuliers ainsi présentés et qu'en fait, des moyens très différents peuvent être utilisés dans la réalisation des aspects généraux de l'invention. Il y a lieu de considérer que la portée des revendications annexées embrasse toutes les modifications évidentes quant aux détails, aux matériaux et aux agencements de pièces qui viendront à l'esprit du spécialiste moyen à la lecture de la présente description.

REVENDICATIONS

1. Machine de récolte et de battage, comportant une cage d'alimentation dans laquelle est monté mobile un élévateur d'alimentation raccordé à un dispositif moteur pour transporter une charge continue de produit récolté vers un dispositif batteur et séparateur, des moyens détecteurs de pierres montés sur la machine pour 5 déceler la présence d'objets semblables à des pierres dans la charge continue de produit récolté, des moyens de commande reliés à l'élévateur d'alimentation et intervenant, en cas de détection par les moyens détecteurs de pierres, en interrompant la transmission de la force motrice à l'élévateur d'alimentation, caractérisée en ce qu'il est prévu des moyens de mise en roue libre, 10 susceptibles de coopérer avec les moyens de commande (22) et avec l'élévateur d'alimentation (14) pour permettre à l'élévateur d'alimentation de décélérer lors de l'interruption de la transmission de la force motrice, de façon à interrompre le passage de produit 15 récolté à travers la cage d'alimentation (10) sans endommager le système de transmission, en empêchant ainsi que les objets semblables à des pierres qui sont détectés soient transportés avec la charge continue de produit récolté dans le dispositif batteur et séparateur. 20
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élévateur d'alimentation est entraîné par des moyens d'entraînement, montés sur la cage d'alimentation (10) et accouplables au dispositif moteur par des moyens de transmission de la force 25 motrice.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de commande de transmission (22) comprennent en outre

un solénoïde (36) monté sur la cage d'alimentation (10) et coopérant avec les moyens d'entraînement (49) pour maintenir sélectivement ces moyens d'entraînement entre une première position d'entraînement et une seconde position de non-entraînement.

- 5 4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement comprennent en outre un arbre rotatif (53) sur lequel sont montés au moins un premier organe de transmission de force motrice et un second organe de transmission de force motrice (30), le premier organe de transmission de force motrice
- 10 étant relié au dispositif moteur et aux moyens de commande de transmission et le second organe de transmission de force motrice (32) étant en rapport d'entraînement avec le premier organe d'entraînement et étant relié, par l'intermédiaire de l'arbre, à l'élévateur d'alimentation.
- 15 5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens détecteurs de pierres comprennent une plaque palpeuse (14) montée sur la cage d'alimentation.
- 20 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la plaque palpeuse (24) est reliée à des moyens de commande (22) capables de recevoir un signal d'entrée en provenance de la plaque palpeuse lorsqu'un objet semblable à une pierre a été identifié, et d'émettre un signal de sortie vers le solénoïde (36) pour interrompre la transmission au premier organe de transmission de force motrice en plaçant les moyens d'entraînement dans la position
- 25 tion de non-entraînement.
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de commande de transmission comprennent un premier embrayage (29) monté sur la machine et relié par un circuit aux moyens de commande, cet embrayage étant excité lorsque la machine se déplace à travers champs, de manière qu'en cas de réception,
- 30 par les moyens de commande, d'un signal d'entrée identifiant un objet semblable à une pierre, le circuit soit coupé et la transmission à l'élévateur d'alimentation soit interrompue.
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que
- 35 les moyens de commande de transmission comprennent un second

- embrayage (46) raccordé au second organe de transmission de force motrice et coopérant avec le solénoïde (36) et avec les moyens de mise en roue libre, de telle manière qu'à la réception du signal de sortie, le solénoïde permette que le second embrayage soit actionné de manière à arrêter le second organe de transmission de force motrice et le premier organe de transmission de force motrice, tout en permettant à l'entraînement par inertie de l'élévateur d'alimentation de se poursuivre en décélérant grâce aux moyens de mise en roue libre.
- 5 9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le second organe de transmission de force motrice commande également le tablier de coupe 11.
- 10 10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le premier organe de transmission de force motrice comprend un premier pignon de chaîne (30) et le second organe de transmission de force motrice comprend un second pignon de chaîne (32).
- 15 11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens de transmission comprennent au moins une chaîne (31) montée à rotation autour du premier pignon de chaîne et une seconde chaîne montée autour du second pignon de chaîne.
- 20 12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que les moyens de mise en roue libre comprennent un accouplement à cliquet (35) présentant un premier élément et un second éléments montés autour de l'arbre et susceptibles d'être solidaires de celui-ci, le premier élément étant claveté sur l'arbre, le second élément de l'accouplement à cliquet étant en outre solidaire du premier et du second pignons de chaîne, de telle manière que le premier élément tourne avec l'arbre lorsqu'il dépasse le second élément jusqu'à ce que l'entraînement par inertie de l'élévateur d'alimentation soit achevé.
- 25 13. Machine de récolte et de battage, comportant des moyens détecteurs de pierres montés dans une cage d'alimentation pour détecter des objets semblables à des pierres, la cage d'alimentation étant montée sur la machine et ayant pour fonction de recevoir le produit récolté d'un tablier de coupe et de
- 35

l'acheminer à l'aide de moyens transporteurs depuis le tablier de coupe jusqu'au dispositif batteur et séparateur à l'intérieur de la machine, des moyens de commande reliés aux moyens détecteurs de pierres et ayant pour fonction, en cas d'actionnement des moyens détecteurs de pierres, d'arrêter la transmission aux moyens transporteurs pour interrompre ainsi l'acheminement du produit récolté entre le tablier de coupe et le dispositif batteur et séparateur, caractérisée en ce qu'il est prévu des moyens de mise en roue libre qui coopèrent avec les moyens transporteurs et avec les moyens de commande et ont pour fonction, en cas d'arrêt de la transmission aux moyens transporteurs, de permettre à l'élévateur d'alimentation de dissiper son mouvement par inertie sans endommagement de la cage d'alimentation, mais d'arrêter les moyens transporteurs avant qu'un objet semblable à une pierre ne soit transporté dans le dispositif batteur et séparateur.

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que les moyens transporteurs sont entraînés par des moyens d'entraînement, montés sur la cage d'alimentation et mobiles entre une première position d'entraînement et une seconde position de non-entraînement.

15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement comprennent en outre un solénoïde susceptible de leur être raccordé et coopérant avec eux pour déplacer ces moyens d'entraînement entre la première position d'entraînement et la seconde position de non-entraînement.

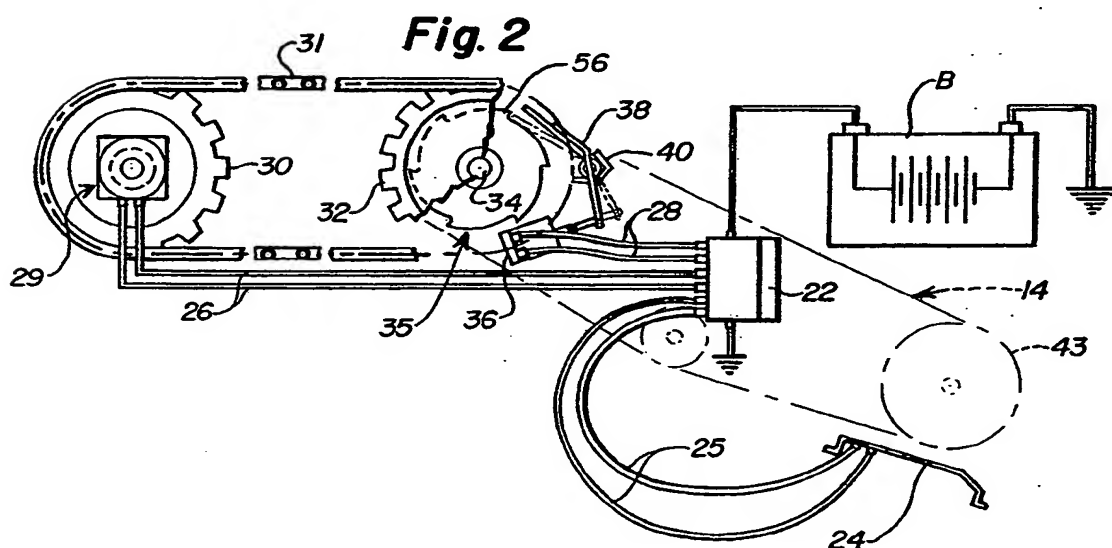
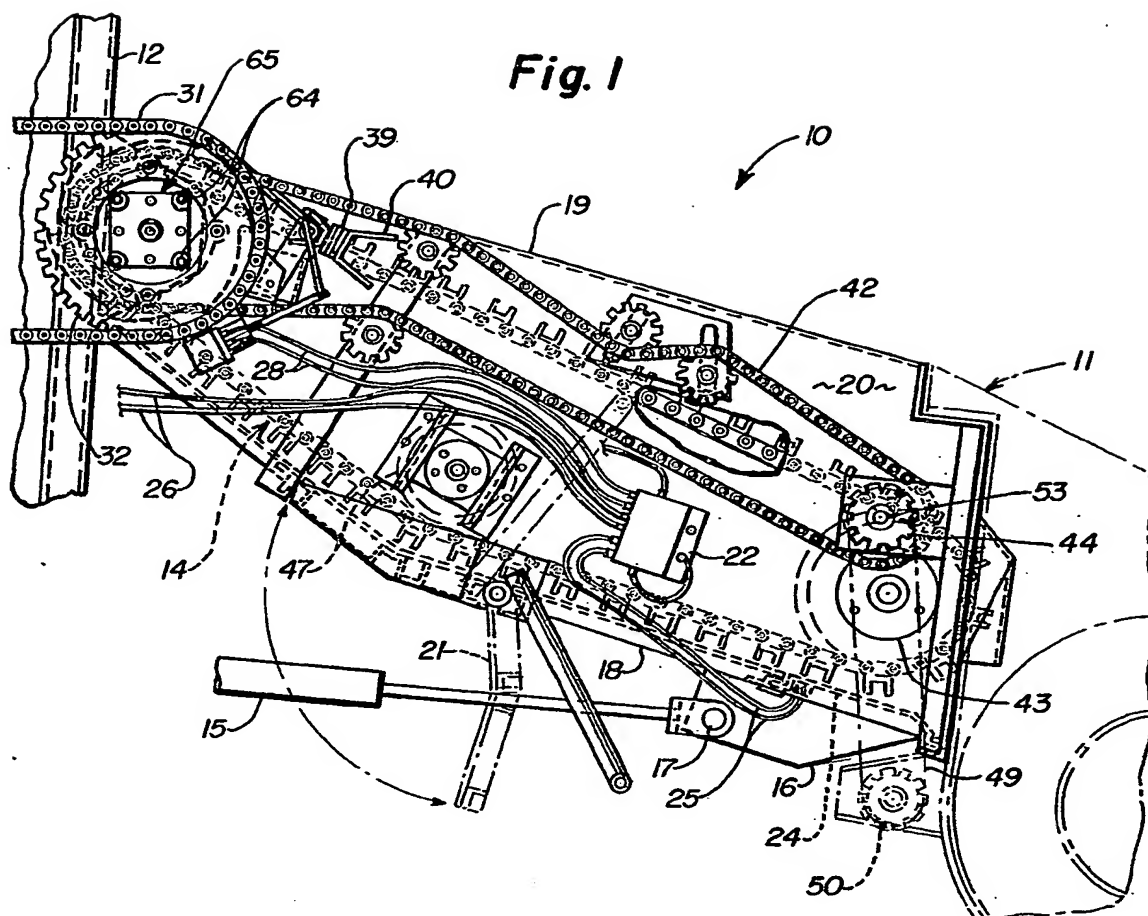
16. Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que les moyens détecteurs de pierres comprennent une plaque palpeuse 24, montée sur la cage d'alimentation 10 et susceptible d'être raccordée aux moyens de commande.

17. Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce que les moyens de commande reçoivent un signal d'entrée de la plaque palpeuse lorsqu'un objet semblable à une pierre est identifié et envoient un signal de sortie au solénoïde

pour effectuer la mise en place des moyens d'entraînement dans la première position de non-entraînement.

18. Dispositif selon la revendication 17, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement comprennent un premier embrayage
5 monté sur la machine et susceptible d'être relié par un circuit aux moyens de commande, cet embrayage étant excité lorsque la machine est en fonctionnement, de telle manière qu'en cas de réception, par les moyens de commande, d'un signal d'entrée
10 identifiant un objet semblable à une pierre, le circuit soit coupé et la transmission aux moyens transporteurs soit interrompue.

19. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement comprennent un second embrayage susceptible de coopérer avec le solénoïde de telle manière
15 qu'à la réception du signal de sortie, le solénoïde provoque l'accouplement du second embrayage, plaçant les moyens d'entraînement dans la première position de non-entraînement tout en permettant aux moyens de mise en roue libre de dissiper l'entraînement par inertie des moyens transporteurs.



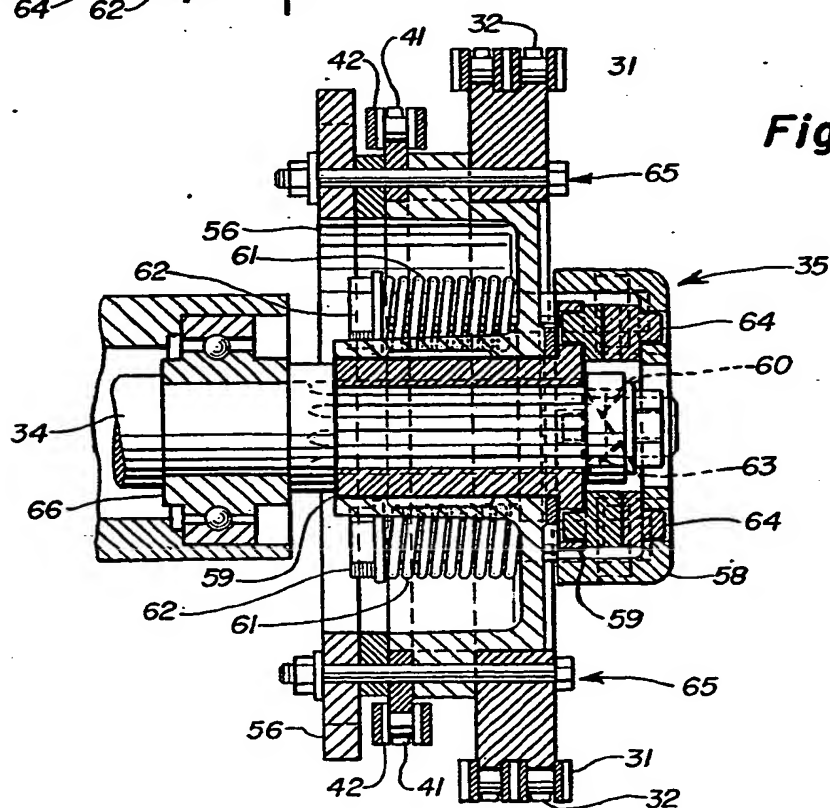
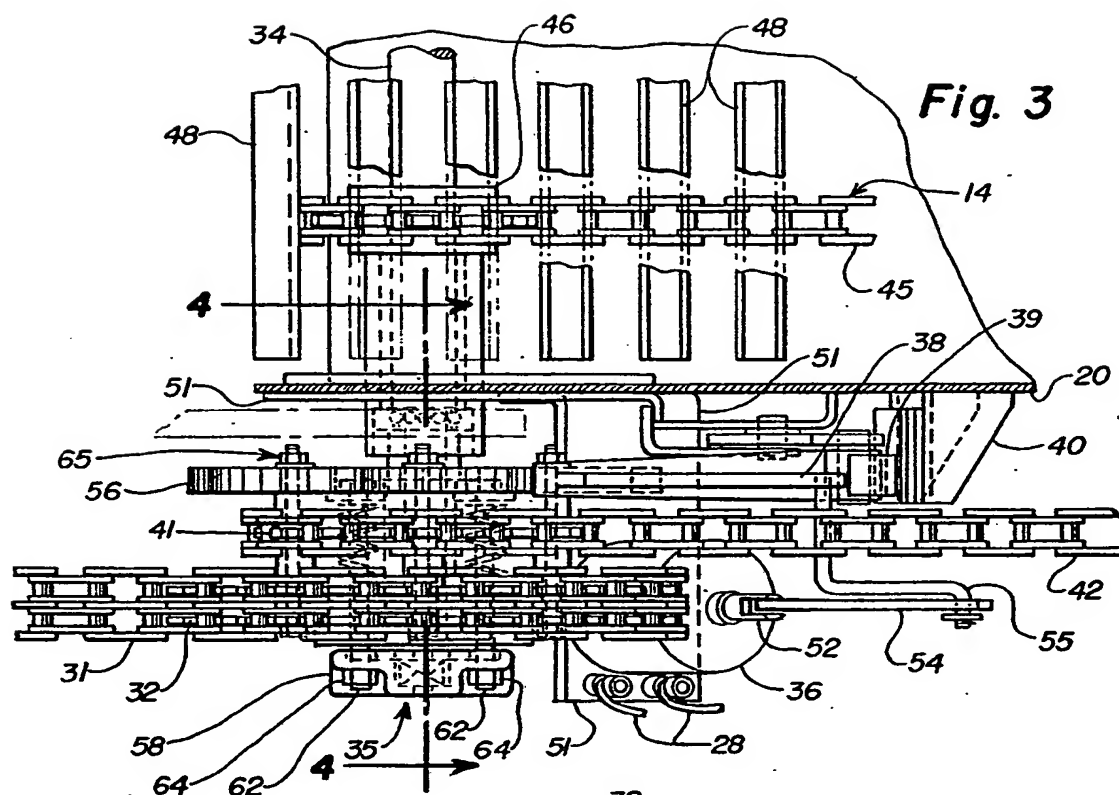


Fig. 5